



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109315400 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811233328.2

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 江苏辉丰生物农业股份有限公司  
地址 224100 江苏省盐城市大丰区王港闸  
南首

(72)发明人 季红进 仲汉根 张明 花伟  
罗莉娟

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任  
公司 32218  
代理人 夏平 李晓峰

(51)Int.Cl.

A01N 37/46(2006.01)

A01N 35/06(2006.01)

A01P 1/00(2006.01)

A01P 3/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种杀菌剂组合物

(57)摘要

本发明提供了一种杀菌剂组合物,该组合物包含两种有效成分大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白,两组分之间的重量比为30~1:1~30。本发明还提供了该组合物的制备方法及其用途。试验结果表明,本发明提供的上述杀菌剂组合物增效明显,更重要的是施用量减少,使用成本降低。该杀菌剂组合物能有效防治作物的某些特定的细菌或真菌病害。通过将不同作用机制和作用方式的杀菌剂进行复配,对于扩大杀菌谱和延缓病菌抗性以及提高防治效果等方面具有很好的作用。

1. 一种杀菌剂组合物,其特征在于,该组合物包含大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白两种活性组分,其中所述的大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白两组分之间的重量比为30~1:1~30。

2. 根据权利要求1所述的杀菌剂组合物,其特征在于,所述的活性组分大黄素甲醚和活性组分极细链格孢激活蛋白的重量比为20~1:1~20。

3. 根据权利要求1或2所述的杀菌剂组合物,其特征在于,该组合物由活性成分和农药助剂或辅料制成农药上允许的剂型。

4. 根据权利要求3所述的杀菌剂组合物,其特征在于,该组合物由1~85%重量份的活性组分与99~15%重量份的农药助剂或辅料制成农药上允许的剂型。

5. 根据权利要求3所述的杀菌剂组合物,其特征在于,所述的剂型为水剂、可湿性粉剂或悬浮剂。

6. 根据权利要求3或4所述的杀菌剂组合物,其特征在于,所述农药助剂或辅料选自载体、溶剂、分散剂、润湿剂、胶粘剂、增稠剂、粘合剂、表面活性剂或肥料中的一种或几种。

7. 权利要求1~6任意一项所述的农药组合物在农业领域防治农作物病害方面的用途。

## 一种杀菌剂组合物

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业植物保护领域,特别是涉及一种具有改进性能的杀菌剂组合物,具体地说是涉及一种包含大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白的杀菌剂组合物。

### 背景技术

[0002] 大黄素甲醚(Physoion)属于蒽醌类化合物。大黄素甲醚是高活性植物源杀菌剂,以天然植物大黄为原料,经精心提取其活性成分,加工研制而成,对白粉病、霜霉病、灰霉病、炭疽病等有很好的防治效果。对人畜低毒,对环境友好,特别适合于绿色和有机蔬菜生产。大黄素甲醚是保护性杀菌剂,诱导作物产生保卫反应,抑制病原菌孢子萌发、菌丝的生长、吸器的形成,使得作物免受病原菌的侵害,达到防病的效果。

[0003] 极细链格孢激活蛋白是从交链孢菌中筛选、分离、纯化出的一类新型蛋白,主要通过激活植物体内分子免疫系统,提高植物自身免疫力;通过激发植物体内的一系列代谢调控,促进植物根、茎、叶生长和提高叶绿素含量,提高作物产量,对多种植物病害有较高的防效。

[0004] 实际的农药经验已经表明,重复且专一施用一种活性化合物来防治有害病菌在很多情况下将导致病菌菌株的快速选择性,为降低抗性病菌菌株选择性的危险性,目前通常使用不同活性化合物的混合物来防治有害病菌。通过将具有不同作用机理的活性化合物进行组合,可延缓抗性产生,降低施用量,减少防治成本。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是针对杀菌剂在实际应用中抗性以及土壤残留问题,筛选出不同杀菌原理的杀菌剂进行复配,得到一种新的杀菌剂组合物,以提高杀菌剂防治效果,延缓抗性产生,降低施用量,减少防治成本。

[0006] 本发明的另一个目的是提供包含两种有效成分大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白杀菌组合物的制备方法以及在农业领域防治农作物病害中的应用。

[0007] 本发明的目的可以通过以下措施达到:

[0008] 一种杀菌剂组合物,该组合物包含大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白两种活性组分。

[0009] 发明人通过试验发现,本发明的组合物是用于防治农作物细菌或真菌性病害,增效明显,更重要的是施用量减少,降低使用成本。含有大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白的化合物结构类型不同,作用机制各异,两者复配能够扩大杀菌谱,并且可以在一定程度上延缓病原菌抗性的产生和发展速度,且大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白之间无交互抗性。

[0010] 在一种优选方案中,活性组分大黄素甲醚和活性组分极细链格孢激活蛋白的重量比为30~1:1~30,为使作用效果更明显两者重量比可进一步优选为20~1:1~20。

[0011] 一种优选的方案中,大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白两组分之间的重量比可以任意地在下述配比的范围内进行调整30:1、29:1、28:1、27:1、26:1、25:1、24:1、23:1、22:1、

21:1、20:1、19:1、18:1、17:1、16:1、15:1、14:1、13:1、12:1、11:1、10:1、9:1、8:1、7:1、6:1、5:1、4:1、3:1、2:1、1:1、1:2、1:3、1:4、1:5、1:6、1:7、1:8、1:9、1:10、1:11、1:12、1:13、1:14、1:15、1:16、1:17、1:18、1:19、1:20、1:21、1:22、1:23、1:24、1:25、1:26、1:27、1:28、1:29、1:30,也可以在以上任意两个配比所组成的范围内进行选择,这些比例可以理解为重量比,也可以包括摩尔比。

[0012] 本发明的组合物可以由活性成分和农药助剂或辅料制成农药上允许的剂型。进一步的,该组合物由1~85%重量份的活性组分与99~15%重量份的农药助剂或辅料组成农药上允许的剂型。

[0013] 本发明提供了包含大黄素甲醚和极细链格孢激活蛋白的杀菌组合物在农业领域防治农作物病害方面的用途,特别是在防治某些作物的真菌或细菌性病害方面的用途。

[0014] 上述组合物具体可包含农药助剂或辅料,例如载体、溶剂、分散剂、润湿剂、胶粘剂、增稠剂、粘合剂、表面活性剂或肥料等中的一种或几种。在施用的过程中可以混合常用的助剂。

[0015] 合适的助剂或辅料可以是固体或液体,它们通常是剂型加工过程中常用的物质,例如天然的或再生的矿物质,溶剂、分散剂、润湿剂、胶粘剂、增稠剂、粘合剂。

[0016] 本发明组合物的施用方法包括将本发明的组合物用于植物生长的地上部分,特别是叶部或叶面。可以选择浸种或涂抹于防治对象表面。施用的频率和施用量取决于病原体的生物学和气候生存条件。可以将植物的生长场所,如稻田,用组合物的液体制剂浸湿,或者将组合物以固体形式施用于土壤中,如以颗粒形式(土壤施用),组合物可以由土壤经植物根部进入植物体内(内吸作用)。

[0017] 本发明的组合物可以制备成农药上可接受的各种剂型,包括但不限于乳油、悬浮剂、可湿性粉剂、水分散粒剂、粉剂、粒剂、水剂、水乳剂、微乳剂、微囊剂型、母液、母粉等,在一种优选方案中,本发明的剂型采用悬浮剂、水剂、可湿性粉剂。根据这些组合物的性质以及施用组合物所要达到的目的和环境情况,可以选择将组合物以喷雾、弥雾、喷粉、撒播或泼浇等之类的方法施用。

[0018] 可用已知的方法可以将本发明的组合物制备成各种剂型,可以将有效成分与助剂,如溶剂、固体载体,需要时可以与表面活性剂一起均匀混合、研磨,制备成所需要的剂型。

[0019] 上述的溶剂可选自芳香烃,优选含8-12个碳原子,如二甲苯混合物或取代的苯,酞酸酯类,如酞酸二丁酯或酞酸二辛酸,脂肪烃类,如环己烷或石蜡,醇和乙二醇和它们的醚和酯,如乙醇,乙二醇,乙二醇单甲基;酮类,如环己酮,强极性的溶剂,如N-甲基-2-吡咯烷酮,二甲基亚砷或二甲基甲酰胺,和植物油或植物油,如大豆油。

[0020] 上述的固体载体,如用于粉剂和可分散剂的通常是天然矿物填料,例如滑石、高岭土,蒙脱石或活性白土。为了管理组合物的物理性能,也可以加入高分散性硅酸或高分散性吸附聚合物载体,例如粒状吸附载体或非吸附载体,合适的粒状吸附载体是多孔型的,如浮石、皂土或膨润土;合适的非吸附载体如方解石或砂。另外,可以使用大量的无机性质或有机性质的预制成粒状的材料作为载体,特别是白云石。

[0021] 根据本发明的组合物中的有效成分的化学性质,合适的表面活性剂为木质素磺酸、萘磺酸、苯酚磺酸、碱土金属盐或胺盐,烷基芳基磺酸盐,烷基硫酸盐,烷基磺酸盐,脂肪

醇硫酸盐,脂肪酸和硫酸化脂肪醇乙二醇醚,还有磺化萘和萘衍生物与甲醛的缩合物,萘或萘磺酸与苯酚和甲醛的缩合物,聚氧乙烯辛基苯基醚,乙氧基化异辛基酚,辛基酚,壬基酚,烷基芳基聚乙二醇醚,三丁基苯聚乙二醇醚,三硬脂基苯基聚乙二醇醚,烷基芳基聚醚醇,乙氧基化蓖麻油,聚氧乙烯烷基醚,氧化乙烯缩合物、乙氧基化聚氧丙烯,月桂酸聚乙二醇醚缩醛,山梨醇酯,木质素亚硫酸盐废液和甲基纤维素。

[0022] 本发明的组合物中两种有效成分表现为增效效果,该组合物的活性比使用单个化合物的活性预期总和,以及单个化合物的单独活性更为显著。增效效果表现为允许施用量减少、更宽的杀真菌控制谱、见效快、更持久的防治效果、通过仅仅一次或少数几次施用更好的控制植物有害真菌、以及加宽了可能的施用间隔时间。这些特性是植物真菌控制实践过程中特别需要的。

[0023] 本发明的杀菌剂组合物可应用于农业领域防治农作物病害方面,这里所指的农作物病害特别是葡萄白粉病、黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病、苦瓜白粉病、番茄灰霉病、小麦白粉病、水稻稻瘟病。但是本发明的组合物除了能防治前述病害外,还能防治的具体病症包括但不限于小麦病害(如:小麦赤霉病、小麦白粉病、小麦锈病等)、水稻病害(如:水稻纹枯病、水稻稻曲病、水稻细菌性条斑等)、玉米病害(如:玉米黑穗病、玉米大斑病、玉米小斑病)、黄瓜病害(如:黄瓜白粉病、黄瓜炭疽病、黄瓜灰霉病、黄瓜细菌性角斑病等)、番茄病害(如:番茄白粉病、番茄炭疽病、番茄病毒病、番茄细菌性角斑病等)、葡萄病害(如:葡萄霜霉病、葡萄灰霉病)、苹果病害(如:苹果轮纹病、苹果炭疽病等)、柑橘病害(如:柑橘疮痂并、柑橘炭疽病)、烟草病害(如:烟草野火病、烟草赤星病)、油菜病害(如:油菜菌核病)、棉花病害(如:棉花黄萎病、棉花枯萎病)等。

[0024] 本发明的杀菌组合物表现出的其它特点主要为:1、本发明的组合物混配具有明显的增效作用;2、由于本组合物的两个单剂化学结构差异很大,作用机理完全不同,不存在交互抗性,可延缓两单剂单独使用所产生的抗性;3、本发明的组合物对作物安全、防效好。经试验证明,本发明杀菌剂组合物化学性质稳定,增效显著,对防治对象表现出明显的增效以及互补作用。

## 具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0026] 以下实施例所有配方中百分比均为重量百分比。本发明组合物各种制剂的加工工艺均为现有技术,根据不同情况可以有所变化。

[0027] 一、剂型制备实施例

[0028] (一)水剂的加工及实施例

[0029] 将大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白,与表面活性剂和水等各组份按配方的比例混合均匀即得成品。

[0030] 实施例1:8.4%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂(20:1)

[0031] 大黄素甲醚8%,极细链格孢激活蛋白0.4%,聚氧乙烯烷基醚4%,乙氧基化蓖麻

油5%，水补足至100%。

[0032] 实施例2:3%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂(5:1)

[0033] 大黄素甲醚2.5%，极细链格孢激活蛋白0.5%，硫酸化脂肪醇乙二醇醚3%，脂肪醇硫酸盐2%，水补足至100%。

[0034] 实施例3:21%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂(1:20)

[0035] 大黄素甲醚1%，极细链格孢激活蛋白20%，萘磺酸盐6%，聚氧乙烯辛基苯基醚8%，水补足至100%。

[0036] (二)可湿性粉剂的加工及实施例

[0037] 将大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白各种助剂及填料等按比例充分混合，经超细粉碎机粉碎后制得可湿性粉剂。

[0038] 实施例4:6.2%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂(30:1)

[0039] 大黄素甲醚6%，极细链格孢激活蛋白0.2%，硫酸铵2%，木质素磺酸盐4%，烷基酚聚氧乙烯甲醛缩合物硫酸盐3%，白炭黑补足至100%。

[0040] 实施例5:12%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂(1:5)

[0041] 大黄素甲醚2%，极细链格孢激活蛋白10%，氯化铝3%，烷基酚聚氧乙烯甲醛缩合物硫酸盐4%，二苯基酚聚氧乙烯聚氧丙烯醚4%，高岭土补足至100%。

[0042] 实施例6:71.3%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂(1:30)

[0043] 大黄素甲醚2.3%，极细链格孢激活蛋白69%，硫酸铵3%，十二烷基硫酸钠8%，高岭土补足至100%。

[0044] (三)悬浮剂的加工及实施例

[0045] 将活性组分大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白，与分散剂、润湿剂、增稠剂和水等各组分按配方的比例混合均匀，经砂磨和/或高速剪切后，得到半成品，分析后补加水混合均匀过滤即得悬浮剂。

[0046] 实施例7:5.5%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂(10:1)

[0047] 大黄素甲醚5%，极细链格孢激活蛋白0.5%，烷基磺酸盐2.5%，壬基酚聚氧乙烯4%，氯化铝1.4%，黄原胶2%，甲苯8%，乙二醇6%，有机硅0.3%，水补足至100%。

[0048] 实施例8:15%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂(1:1)

[0049] 大黄素甲醚7.5%，极细链格孢激活蛋白7.5%，马来酸酐共聚物钠盐6%，十二烷基硫酸钠4%，膨润土3%，果胶3%，环己酮10%，丙二醇8%，有机硅0.5%，水补足至100%。

[0050] 实施例9:44%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂(1:10)

[0051] 大黄素甲醚4%，极细链格孢激活蛋白40%，萘磺酸盐8%，烷基丁二酸酯磺酸盐5%，氯化铝4%，黄原胶5%，乙二醇15%，高碳醇1.1%，水补足至100%。

[0052] 二、药效验证试验

[0053] (一)生物测定实施例

[0054] 按照试验分级标准调查整株叶片的发病情况，计算病情指数和防治效果。

[0055] 将防治效果换算成几率值(y)，药液浓度( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )转换成对数值(x)，以最小二乘法计算毒力方程和抑制中浓度 $\text{EC}_{50}$ ，依孙云沛法计算药剂的毒力指数及共毒系数(CTC)。

[0056] 实测毒力指数(ATI) = (标准药剂 $\text{EC}_{50}$ /供试药剂 $\text{EC}_{50}$ ) \* 100

[0057] 理论毒力指数(TTI) = A药剂毒力指数 \* 混剂中A的百分含量 + B药剂毒力指数 \* 混剂

中B的百分含量

[0058] 共毒系数 (CTC) = [混剂实测毒力指数 (ATI) / 混剂理论毒力指数 (TTI)] \* 100

[0059] CTC ≤ 80, 组合物表现为拮抗作用, 80 < CTC < 120, 组合物表现为相加作用, CTC ≥ 120, 组合物表现为增效作用。

[0060] 1、大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白复配对百合细菌性软腐病毒力测定试验

[0061] 表1. 大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白复配对百合细菌性软腐病毒力测定结果分析

[0062]

药剂名称	EC50 (ug/mL)	ATI	TTI	CTC
大黄素甲醚	6.43	100.00	\	\
极细链格孢激活蛋白	5.89	109.17	\	\
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=40:1	5.57	115.54	100.22	115.28
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=30:1	5.23	122.89	100.30	122.53
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=20:1	5.08	126.64	100.44	126.09
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=10:1	4.89	131.47	100.83	130.38
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=5:1	4.46	144.31	101.53	142.14
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:1	4.26	150.77	104.59	144.16
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:5	3.89	165.32	107.64	153.58
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:10	3.92	163.85	108.34	151.24
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:20	4.26	150.94	108.73	138.82
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:30	4.75	135.48	108.87	124.44
大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:40	5.05	127.40	108.95	116.94

[0063] 结果(表1)表明,在大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=30~1:1~30区间范围内,大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白复配对百合细菌性软腐病的防治效果显著提高。

[0064] (二)田间药效验证试验

[0065] 试验方法:在发病初期,立即进行第一次喷雾,7天后进行第二次施药,每个处理4个小区,每个小区20平米。于药前和第二次药后11天调查统计发病情况,每个小区5点随机取样,每点调查5株作物,调查整株上每叶片的病斑面积占叶片面积的百分率并分级,计算病情指数和防治效果。

$$[0066] \text{病情指数} = \frac{\sum(\text{各级叶片发病数} \times \text{该级代表值})}{\text{调查总叶片数} \times \text{最高级代表值}} \times 100$$

$$[0067] \text{防治效果}(\%) = \left(1 - \frac{\text{药前对照病情指数} \times \text{药后处理病情指数}}{\text{药后对照病情指数} \times \text{药前处理病情指数}}\right) \times 100$$

[0068] 预期防效(%) = X+Y-XY/100 (其中,X,Y为单剂防效)

[0069] 分级标准:

[0070] 0级:无病斑;

[0071] 1级:叶片病斑少于5个,长度小于1cm;

[0072] 3级:叶片病斑6-10个,部分病斑长度大于1cm;

- [0073] 5级:叶片病斑11-25个,部分病斑连成片,病斑面积占叶面积的10-25%;
- [0074] 7级:叶片病斑26个以上,病斑连成片,病斑面积占叶面积的26-50%;
- [0075] 9级:病斑连成片,病斑面积占叶面积的50%以上或全叶枯死。
- [0076] 1、大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白复配田间药效实验
- [0077] 表2大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白混配对葡萄灰霉病防治效果
- [0078]

序号	处理药剂	用量 (a. i. mg/kg)	药前病情指数	第二次药后 11 天	
				病情指数	防效(%)
实施例 1	0.5%大黄素甲醚水剂	967.74	10.41	15.42	68.55
	4%极细链格孢激活蛋白水剂	32.26	9.92	40.09	14.17
	两者混合后预期防效	—	—	—	73.01
	8.4%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=20:1)	1000.00	12.90	7.62	87.46
实施例 2	0.5%大黄素甲醚水剂	833.33	11.54	22.39	58.79
	4%极细链格孢激活蛋白水剂	166.67	12.73	47.09	21.45
	两者混合后预期防效	—	—	—	67.63
	3%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=5:1)	1000.00	14.28	5.26	92.18
实施例 3	0.5%大黄素甲醚水剂	47.62	11.08	46.14	11.56
	4%极细链格孢激活蛋白水剂	952.38	10.42	17.04	65.28
	两者混合后预期防效	—	—	—	69.29
	21%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白水剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:20)	1000.00	15.63	9.36	87.28
实施例 4	2%大黄素甲醚可湿性粉剂	967.74	10.56	15.97	67.89
	3%极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂	32.26	9.38	38.17	13.59



[0079]

	两者混合后预期防效	—	—	—	72.25
	6.2%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=30:1)	1000.00	11.91	8.95	84.05
实施例 5	2%大黄素甲醚可湿性粉剂	166.67	14.26	54.36	19.05
	3%极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂	833.33	13.59	25.43	60.26
	两者混合后预期防效	—	—	—	67.83
	12%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:5)	1000.00	12.47	4.64	92.09
实施例 6	2%大黄素甲醚可湿性粉剂	32.26	9.58	40.79	9.58
	3%极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂	967.74	9.11	14.54	66.11
	两者混合后预期防效	—	—	—	69.36
	71.3%大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白可湿性粉剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:30)	1000.00	14.29	10.55	84.32
实施例 7	0.8%大黄素甲醚悬浮剂	909.09	8.97	15.43	63.48
	25%极细链格孢激活蛋白悬浮剂	90.91	11.04	43.12	17.05
	两者混合后预期防效	—	—	—	69.71
	5.5% 大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=10:1)	1000.00	12.48	5.55	90.56
实施例 8	0.8%大黄素甲醚悬浮剂	500.00	13.28	38.23	38.86
	25%极细链格孢激活蛋白悬浮剂	500.00	15.21	42.60	40.52
	两者混合后预期防效	—	—	—	63.63
	15% 大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:1)	1000.00	10.46	2.96	94.00
实施例 9	0.8%大黄素甲醚悬浮剂	90.91	11.27	45.71	13.87
	25%极细链格孢激活蛋白悬浮剂	909.09	9.96	17.31	63.10
	两者混合后预期防效	—	—	—	68.22
	44% 大黄素甲醚·极细链格孢激活蛋白悬浮剂 (大黄素甲醚:极细链格孢激活蛋白=1:10)	1000.00	10.52	4.55	90.82
CK	清水对照	—	9.83	46.29	—

[0080] 测定结果(表2)表明,大黄素甲醚与极细链格孢激活蛋白的复配对葡萄灰霉病防效明显提高,说明二者复配对葡萄灰霉病有显著的增效作用。